

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 200 06 974 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 01 D 27/08**  
B 01 D 27/10

②① Aktenzeichen: 200 06 974.8  
②② Anmeldetag: 17. 4. 2000  
④⑦ Eintragungstag: 23. 8. 2001  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 27. 9. 2001

DE 200 06 974 U 1

⑦③ Inhaber:  
Ing. Walter Hengst GmbH & Co. KG, 48147 Münster,  
DE

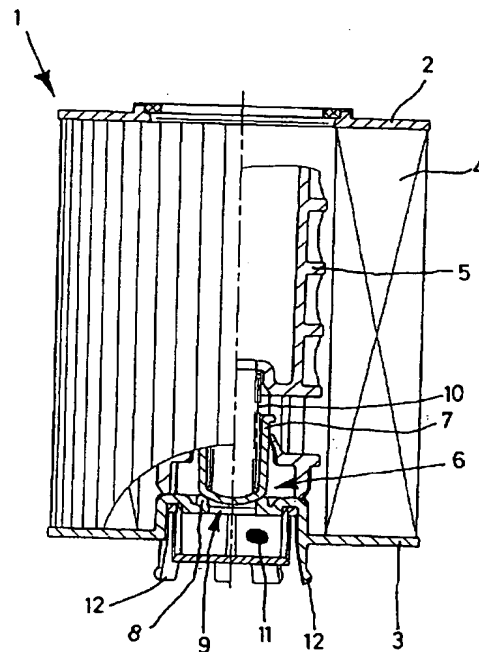
⑦④ Vertreter:  
Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	196 05 425 C2
DE	195 07 135 A1
GB	23 08 986 A
US	45 57 829
US	44 37 986
US	37 26 403
US	33 97 786
US	32 97 162
EP	03 78 864 A1

⑤④ Flüssigkeitsfilter mit Sieb vor dem Filterumgehungsventil

⑤⑦ Flüssigkeitsfilter,  
mit einem auswechselbaren Filtereinsatz,  
und mit einem den Filtereinsatz stützenden Stützdom,  
und mit einem im Stützdom angeordneten Filterumge-  
hungsventil,  
wobei ein Ventilkörper des Filterumgehungsventils mit ei-  
ner Dichtfläche zusammenwirkt, die  
– von einer Endscheibe des Filtereinsatzes gebildet ist,  
– eine vom Ventilkörper verschließbare Öffnung auf-  
weist,  
– und die während des Filterbetriebs grundsätzlich orts-  
fest angeordnet ist, jedoch vom Ventilkörper entfernbar  
ist, wie bei Wartungsarbeiten am Filter,  
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Filtereinsatz ein  
Sieb vorgesehen ist, welches der in der Dichtfläche vorge-  
sehenen Öffnung vorgeschaltet ist.



DE 200 06 974 U 1

19.04.00

- 1 -

Firma Ing. Walter Hengst GmbH & Co. KG,  
Nienkamp 75, 48147 Münster

5                    "Flüssigkeitsfilter mit Sieb vor dem Filterumgehungsventil"

Die Neuerung betrifft einen Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10                   Gattungsgemäße Filter werden insbesondere als Ölfilter für  
Verbrennungsmotoren vorgesehen. Ein derartiger Flüssigkeitsfilter ist aus der DE 196 05 425 C2 bekannt. Er weist den Vorteil aus, dass der Ventilkörper des Filterumgehungsventils während der Herstellung des Filters optimal zugänglich ist und daß bei  
15                   der Filterherstellung die Anzahl von zu montierenden Dichtungen gering gehalten wird, sodass eine besonders einfache und preisgünstige Herstellung des Filters möglich ist.

20                   Bei stehender Einbaulage des Filters sammeln sich Schmutzpartikel in einem Bereich, der vom Filterumgehungsventil weit entfernt ist. Bei hängendem Filtereinbau, wenn also die Mittelachse des Filters zum Deckel hin abwärts geneigt verläuft, sammeln sich Schmutzpartikel im Bereich dieses Deckels und befinden sich daher nahe dem Filterumgehungsventil. Bei einem  
25                   Kaltstart des Verbrennungsmotors, wenn das Öl eine vergleichsweise hohe Viskosität aufweist, wird das Filterumgehungsventil üblicherweise regelmäßig geöffnet, da aufgrund der Ölviskosität kein ausreichender Öldurchsatz durch den Filtereinsatz, welcher die eigentliche Filterfläche bildet, gewährleistet ist. Während dieser Öffnungszustände des Filterumgehungsventils ist daher nicht ausgeschlossen, dass Schmutzpartikel in unerwünschter Weise auf die Reinölseite des Flüssigkeitsfilters und damit unmittelbar zu den Schmierstellen gelangen können.

35

DE 200 06 974 U1

19.04.00

- 2 -

5

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßen Flüssigkeitsfilter dahingehend zu verbessern, dass dieser auch für eine hängende Einbaulage geeignet ist und in einer derartigen Einbaulage möglichst effektiv Schmutzpartikel auch bei geöffnetem Filterumgehungsventil zurück hält.

10

Diese der Neuerung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen Flüssigkeitsfilter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

15

Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, dem Filterumgehungsventil ein Sieb vorzuschalten. Schmutzpartikel können so vom Sieb zurückgehalten werden und gelangen nicht durch das geöffnete Filterumgehungsventil auf die Reinölseite des Filters. Partikel, die ausreichend klein sind, um das Sieb zu passieren, sind für den Betrieb des vorgesehenen Aggregats, beispielsweise eines Verbrennungsmotors, ungefährlich und können beispielsweise nicht dazu führen, kleinste Ölbohrungen zu verstopfen und auf diese Weise die Schmiermittelversorgung für bestimmte Schmierstellen zu gefährden.

20

25

Das Sieb kann beispielsweise unmittelbar die Öffnung der Dichtfläche überspannen. Vorteilhaft kann das Sieb jedoch topfartig oder haubenartig etwa u-förmig konturiert sein, um so eine größere Sieboberfläche zu ermöglichen. Durch eine derartig größere Oberfläche sind kleinere Porengrößen zulässig, wobei das Sieb dennoch aufgrund der größeren Gesamtoberfläche einen ausreichenden Öldurchsatz ermöglicht, welcher eine ausreichende Versorgung der Schmierstellen sicherstellt.

30

35

Alternativ kann das Sieb als Siebscheibe ausgestaltet sein, die sich über einen Großteil der Querschnittsfläche des Filtereinsatzes erstreckt, also einen Großteil des Innenraums im Filtergehäuse abdeckt, sodass auf diese Weise eine besonders große Oberfläche des Siebes bewirkt wird, welche wiederum eine be-

DE 200 06 974 U1

18.04.00

- 3 -

sonders kleine Porengröße des Siebes ermöglicht und damit die Zurückhaltung auch kleinerer Schmutzpartikel.

5 Da das Sieb am Filterelement angeordnet ist, kann die Siebfläche vergleichsweise klein ausgestaltet sein, da die Siebfläche nur für eine begrenzte Betriebsdauer des Filters eine ausreichende Öldurchlässigkeit gewährleisten muss und anschließend gemeinsam mit dem Filtereinsatz ausgewechselt wird. Daher kann die Siebfläche, gemessen an der Gesamtlebensdauer des Filters, vergleichsweise klein bemessen sein und dennoch eine geringe Porengröße zugunsten einer guten Siebwirkung aufweisen. Dass sich derartige kleine Siebe schneller zusetzen als Siebe mit gleicher Porengröße und größerer Gesamtoberfläche, ist aufgrund des regelmäßig vorgesehenen Austausches dieses Siebes nicht für die Lebensdauer des an den Filter angeschlossenen Aggregates von Nachteil.

10

15

20 Die Anordnung und Ausgestaltung des Siebes als gemeinsam mit dem Filtereinsatz auszuwechselndes Bauteil ermöglicht durch die begrenzte Lebensdauer des Siebes und durch die damit zulässigen kleinen Abmessungen des Siebes seine Anordnung bei nahezu unveränderten Abmessungen des Filtereinsatzes, sodass mit minimalem Aufwand bestehende Typen von Filtereinsätzen wahlweise auch mit Sieben ausgestattet werden können und bei einer ggf. vorgesehenen hängenden Einbaulage eines Filters Anwendung finden können, ohne dass dabei ein zusätzlicher Platzbedarf zu berücksichtigen ist, der eine Neukonstruktion des Filtergehäuses erfordern würde. Ein und derselbe Grundtyp von Filter kann demzufolge, abgewandelt nur durch Verwendung des jeweils geeigneten Filtereinsatzes mit oder ohne Sieb, für eine hängende oder eine stehende Einbausituation verwendet werden.

25

30

35 Ausführungsbeispiele der Neuerung werden anhand der Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Dabei zeigen die Figuren 1-3 unterschiedliche Ausführungsformen der Neuerung.

DE 200 06 974 U

18.04.00

- 4 -

5

10

15

20

25

30

35

In den Zeichnungen ist mit 1 ein Filtereinsatz bezeichnet, der entsprechend der Betriebslage des Filters „hängend“ ausgerichtet ist, so daß ein zugeordnetes, jedoch nicht dargestelltes Filtergehäuse oben an einen Verbrennungsmotor anschließen und unten durch einen abschraubbaren Deckel verschlossen werden kann. Der Filtereinsatz 1 weist eine obere Endscheibe 2 auf, beispielsweise aus Kunststoff, sowie eine untere Endscheibe 3 sowie die eigentliche, zwischen den Endscheiben 2 und 3 angeordnete Filterfläche 4, die beispielsweise als Faltenfilterelement aus Papier ausgestaltet sein kann.

Die Filterfläche 4 wird durch einen Stützdom 5 daran gehindert, unter den bei einem ÖlfILTER für Verbrennungskraftmaschinen herrschenden Druck- und Temperaturbedingungen zu kollabieren. Am unteren Ende des Stützdoms 5 ist ein Filterumgehungsventil 6 vorgesehen, welches im Wesentlichen aus einem im Stützdom 5 gehaltenen, beweglich gelagerten Ventilkörper 7 und einer von der unteren Endscheibe 3 gebildeten Dichtfläche 8 gebildet ist. Die Dichtfläche 8 liegt dem Ventilkörper 7 ringförmig an und umgibt eine Öffnung 9, durch die Öl unter Umgehung der Filterfläche 4 in das Innere des Filtereinsatzes 1, also auf die Reinölseite des Filtereinsatzes 1, gelangen kann. Zu diesem Zweck wird der Ventilkörper 7 gegen die Wirkung einer angedeuteten Feder 10 nach oben gedrückt, was stets dann passiert, wenn der außerhalb der Filterfläche 4 herrschende Druck ein gewisses Maß übersteigt, beispielsweise wenn das Öl kalt und entsprechend viskos ist.

Die Öffnung 9 wird von einem topartigen oder hutartigen Sieb 11 umgeben, sodass das ungereinigte Öl, bevor es in das Filterumgehungsventil 6 gelangt, zunächst das Sieb 11 passieren muss.

An der unteren Endscheibe 3 sind weiterhin Federhaken 12 vorgesehen, mit denen der gesamte Filtereinsatz 1 an dem Deckel

DE 200 06 974 U 1

18.04.00

- 5 -

5

eines Filtergehäuses befestigt werden kann, sodass bei Wartungsarbeiten am Filter der Filtereinsatz 1 gemeinsam mit dem Deckel vom Filtergehäuse abgeschraubt werden kann. Der Deckel wird wieder verwendet, während der Filtereinsatz 1 aus dem Deckel ausgeklipst werden und durch einen neuen Filtereinsatz 1 ersetzt werden kann.

10

Die vergleichsweise klein bemessene Fläche des Siebes 11 ermöglicht es, ein derartiges Sieb 11 auch in bereits bestehenden Filterkonstruktionen unterzubringen, wobei durch die Wechselintervalle des Filtereinsatzes 1 sichergestellt ist, dass das Sieb 11 während dieser vorgesehenen Lebensdauer einen ausreichenden Öldurchsatz gewährleistet.

15

20

In Figur 2 ist eine Variante des Ausführungsbeispiels von Figur 1 dargestellt, bei der die Federhaken 12 nicht einstückig von der unteren Endscheibe 3 des Filtereinsatzes 1 ausgebildet sind, sondern in einem separaten Siebträger 14 verwirklicht sind, der auch das Sieb 11 trägt und sich tiefer in das Innere des Filtereinsatzes 1 erstreckt als die mittlere Einbuchtung der in Fig. 1 dargestellten unteren Endscheibe 3. Auf diese Weise kann ein höheres Sieb 11 mit einer größeren Siebfläche erzielt werden.

25

30

35

In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem, wie insbesondere anhand der 5-fach vergrößerten Detailansicht deutlich wird, das Sieb 11 sich über nahezu die gesamte Querschnittsfläche des Filtereinsatzes 1 bzw. der unteren Endscheibe 3 erstreckt, sodass eine maximal große Siebfläche ermöglicht wird, die dementsprechend kleine Porengrößen des Siebes 11 zulässt. Abstandsstege können das Sieb 11 von der Endscheibe 3 beabstanden und z. B. radial verlaufen, um den Fluß gesiebten Öls zum Filterumgehungsventil zu ermöglichen. Dabei sind die baulichen Abmessungen dieses Filtereinsatzes 1 gegenüber einem sieblosen Filtereinsatz 1 unverändert oder zumindest nahezu unverändert.

DE 200 06 974 U1

**HABEL & HABEL**  
PATENTANWÄLTE

Postfach 3429 • 48019 Münster

18.04.00

DIPL.-ING. H.-G. HABEL  
DIPL.-ING. LUTZ HABEL  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DIPL.-GEOD. PETER HABEL  
TELEFON (0251) 535 780 • FAX (0251) 531 996

UNSERE AKTE:

(bitte angeben) **H8/22921 lu/k**

Münster, 17. April 2000

5

Firma Ing. Walter Hengst GmbH & Co. KG,  
Nienkamp 75, 48147 Münster

10

"Flüssigkeitsfilter mit Sieb vor dem Filterumgehungsventil"

15

Schutzansprüche:

1. Flüssigkeitsfilter,  
mit einem auswechselbaren Filtereinsatz,  
und mit einem den Filtereinsatz stützenden Stützdorn,  
und mit einem im Stützdorn angeordneten Filterumge-  
hungsventil,  
wobei ein Ventilkörper des Filterumgehungsventils mit ei-  
ner Dichtfläche zusammenwirkt, die
  - von einer Endscheibe des Filtereinsatzes gebildet ist,
  - eine vom Ventilkörper verschließbare Öffnung aufweist,
  - und die während des Filterbetriebs grundsätzlich orts-  
fest angeordnet ist, jedoch vom Ventilkörper entfernbar  
ist, wie bei Wartungsarbeiten am Filter,dadurch gekennzeichnet, dass an dem Filtereinsatz ein  
Sieb vorgesehen ist, welches der in der Dichtfläche vorge-  
sehenen Öffnung vorgeschaltet ist.

20

25

30

HAUSADRESSE: AM KÄNIGENGRABEN 11 • D-48151 MÜNSTER



18.04.00

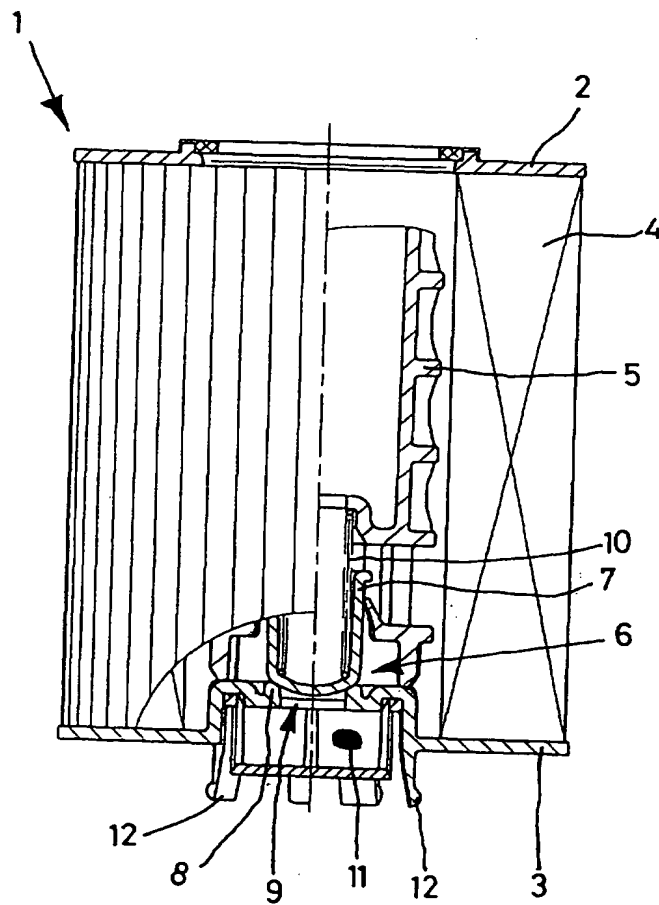
5

2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb als im wesentlichen flache Siebscheibe ausgestaltet ist, die sich über einen Großteil der Querschnittsfläche des Filtereinsatzes erstreckt.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb etwa topf- oder haubenförmig ausgebildet ist und eine etwa U-förmige Querschnittskontur aufweist.

DE 200 06 974 U1

18.04.00

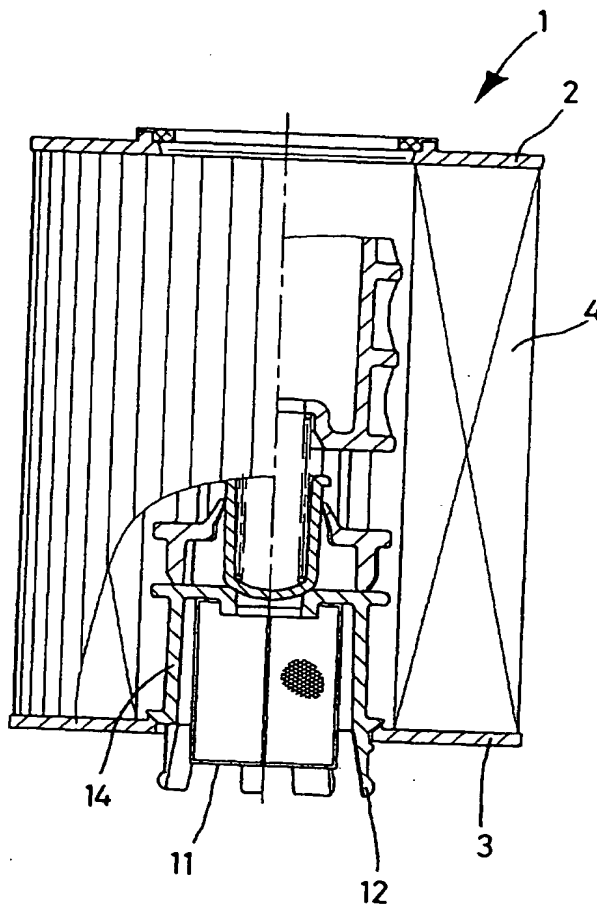
FIG. 1



DE 200 06 974 U1

18.04.00

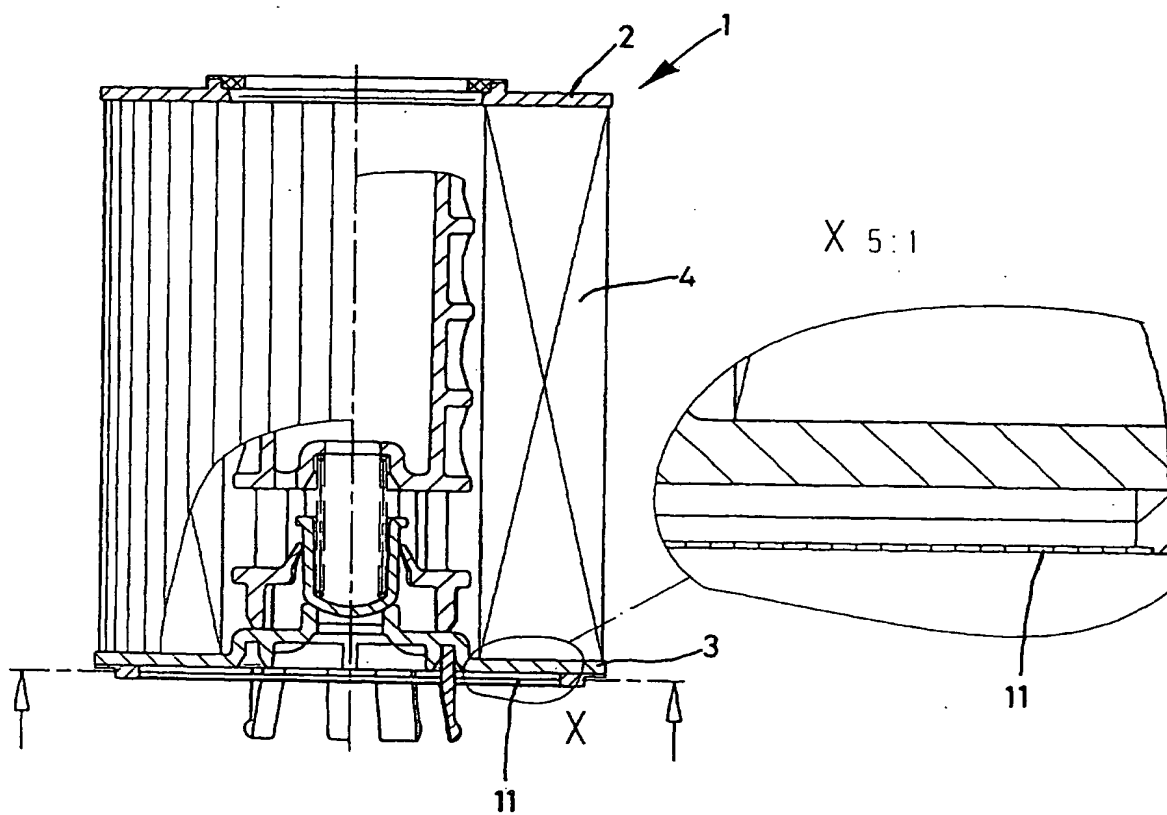
FIG. 2



DE 200 06 974 U1

18.04.00

FIG.3



DE 200 06 974 U1